

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GAMBAR PROYEKSI DAN PERSPEKTIF DENGAN BLENDER GAME

Bangun Suryarani¹, Imam Zaini²

¹Jurusan Seni rupa, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Surabaya
Email: bangunsuryarani16020124001@mhs.unesa.ac.id

²Jurusan Seni rupa, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Surabaya
Email: imamzaini@unesa.ac.id

Abstract

Penggunaan media pembelajaran yang berwujud 2D membuat mahasiswa sulit memahami materi gambar proyeksi dan perspektif seperti memahami bentuk objek pada gambar proyeksi dan memahami ruang pada gambar perspektif. Selama kegiatan belajar secara daring media pembelajaran yang digunakan adalah media digital yang masih berwujud 2D, lalu media cetak berupa buku ajar tidak dipakai oleh mahasiswa untuk belajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran gambar proyeksi dan perspektif dengan menggunakan blender game dan mengujicobakan media tersebut kepada mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dimodifikasi berdasarkan alur penelitian menurut Sugiyono. Instrument penelitian yang digunakan adalah angket dan dokumentasi. Hasil validasi media mendapat nilai 98,21%, validasi materi mendapat nilai 81.25%, dan penilaian dari dosen pengajar mendapat nilai 91,1%. Hasil uji coba kepada 11 mahasiswa mendapat nilai 79,82%.

The utilization of 2D learning media makes it more difficult for students to understand projection and perspective image lesson such as understanding the shape of objects in projection images and understanding space in perspective images. During online learning activities, the learning media used is digital media that still in 2D form, while teaching books are not used by students to learn. The purpose of this research is to develop a learning media of projection and perspectives images by using blender game and test the learning media to students. This is research and development study that is modified based on the research according to Sugiyono. The research instruments used are questionnaires and document. Score from media validation got 98.21%, from material lesson validation got 81.25%, and from the lecturer got 91,1%. The test results from 11 students get score 79.82%.

Keywords: Pengembangan , Multimedia pembelajaran, Proyeksi, Perspektif, Blender

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh guru dan murid dalam berbagi ilmu. Menurut Witting (dalam Nursalim, 2016:76) belajar ialah perubahan yang relatif menetap yang terjadi dalam keseluruhan tingkah laku suatu organisme sebagai hasil pengalaman itu. Artinya pengalaman memberikan pengaruh pada pengetahuan seseorang. Pengalaman yang dimaksud adalah pengalaman secara langsung dimana seseorang bisa

memahami dan merasakan kegiatan belajar yang sesungguhnya, namun tidak semua kegiatan belajar memberikan pengalaman secara langsung kepada murid. Adanya faktor penghambat seperti faktor dari pengajar, murid, atau sarana menyebabkan murid tidak mendapat pengalaman secara langsung.

Hambatan belajar dapat terjadi pada semua jenjang pendidikan termasuk perguruan tinggi. Pada prodi pendidikan seni rupa Universitas Negeri Surabaya (UNESA) mahasiswa berasal

dari berbagi latar belakang yang berbeda. Ada mahasiswa yang sudah berpengalaman dan ada juga yang belum berpengalaman. Untuk menyamakan kemampuan mereka, pada awal semester diajarkan mata kuliah dasar. Salah satu mata kuliah dasar tersebut adalah gambar proyeksi dan perspektif. Materi pada mata kuliah tersebut adalah membuat semacam rancangan seperti rancangan benda, arsitektur, dan desain produk. Untuk menguasai gambar proyeksi dan perspektif, selain membutuhkan imajinasi juga perlu memahami teori dan ketentuan dalam menggambar.

Selama masa pandemi kegiatan pembelajaran tidak bisa dilakukan secara tatap muka melainkan dilakukan secara daring. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara daring membuat penggunaan media pembelajaran menjadi terbatas. Meskipun pada kegiatan belajar yang disampaikan secara daring pengajar bisa menjelaskan materi menggunakan alat peraga, mahasiswa tidak dapat berinteraksi dengan alat peraga tersebut. Selain itu, media pembelajaran yang sering digunakan adalah media digital. Media digital yang paling umum digunakan dalam pembelajaran adalah PowerPoint, video, dan gambar. Jenis media pembelajaran yang kurang bervariasi dan kurang interaktif akan membuat mahasiswa menjadi bosan.

Untuk mengatasi hambatan belajar tersebut bisa dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi kegiatan pembelajaran dan materi pelajaran. Mata kuliah gambar proyeksi dan perspektif berhubungan dengan pemahaman ruang dan benda, maka media pembelajaran yang dibutuhkan adalah media pembelajaran 3D. Untuk menampilkan ruang tertentu dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas maupun secara daring akan sulit. Maka dari itu, media pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam situasi tersebut adalah media digital atau multimedia. Salah satu *software* yang dapat digunakan untuk membuat multimedia pembelajaran adalah *software* Blender. Blender memiliki banyak fitur seperti membuat model 3D, animasi, dan permainan. Fitur-fitur tersebut nantinya akan dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran gambar proyeksi dan perspektif. Dengan demikian *software* ini dapat digunakan

untuk membuat media pembelajaran yang interaktif dan praktis. Masalah utama pada mata kuliah ini adalah pemahaman tentang ruang akan dapat diatasi melalui fitur Blender yang dapat digunakan untuk membuat model 3D. Selain itu, media pembelajaran dalam bentuk digital dapat disebarluaskan dengan mudah dan dapat dipakai belajar secara berkelompok maupun secara mandiri. Dengan adanya media pembelajaran gambar proyeksi dan perspektif yang dibuat dengan *software* Blender, diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari gambar proyeksi dan perspektif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) bagaimanakah rancangan media pembelajaran gambar proyeksi dan perspektif dengan Blender yang dapat membantu mahasiswa pendidikan seni rupa UNESA dalam mempelajari gambar proyeksi dan perspektif dan (2) bagaimanakah hasil uji coba media pembelajaran gambar proyeksi dan perspektif yang dilakukan kepada mahasiswa pendidikan seni rupa UNESA. Dari rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah (1) untuk menciptakan media pembelajaran menggambar proyeksi dan perspektif yang dapat membantu kegiatan belajar mahasiswa prodi pendidikan seni rupa UNESA dan (2) untuk mengetahui dan mendeskripsikan hasil uji coba media pembelajaran yang dilakukan oleh mahasiswa prodi pendidikan seni rupa UNESA.

METODE PENELITIAN (PENCIPTAAN/PERANCANGAN)

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau yang biasa disebut dengan *research and development*. Menurut Sugiyono (2017:407) penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Menurut Sugiyono (2015:33) penelitian pengembangan memiliki empat tingkatan, yaitu (1) meneliti tanpa membuat dan menguji produk; (2) tanpa meneliti hanya menguji produk yang telah ada; (3) meneliti dan mengembangkan produk yang telah ada; dan (4) meneliti dan menciptakan produk baru. Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan tingkat empat karena

merupakan pengembangan media baru, namun materi pada media dikembangkan dari buku ajar yang sudah ada.

Prosedur penelitian merupakan tahapan rencana yang akan dilakukan selama kegiatan penelitian. Berdasarkan alur penelitian pengembangan menurut Sugiyono, maka alur penelitian yang akan dilaksanakan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, yaitu membuat media pembelajaran berbasis komputer dengan alur sebagai berikut.



Gambar 1. Alur penelitian modifikasi dari Sugiyono
(Sumber: Suryarani, 2020)

Langkah awal dalam penelitian ini dilakukan dengan mencari potensi dan masalah. Pada tahap ini dilakukan dengan cara membagikan angket kondisi pembelajaran kepada mahasiswa dan dosen pengajar mata kuliah gambar proyeksi dan perspektif. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan analisa terhadap buku ajar menggambar proyeksi dan perspektif. Dari hasil angket dan analisa buku ajar akan ditemukan potensi untuk pengembangan media pembelajaran gambar proyeksi dan perspektif.

Selanjutnya, masuk ke tahap pengumpulan data. Data yang dimaksud adalah bahan yang dapat digunakan dalam proses pembuatan media pembelajaran seperti buku ajar gambar proyeksi dan perspektif, *file* berupa gambar dan audio yang dibutuhkan untuk membuat media pembelajaran, merancang materi pembelajaran, dan menyiapkan berbagai macam kebutuhan untuk membuat media pembelajaran.

Pada tahap desain produk, hal yang dilakukan adalah membuat *flowchart* yang berisikan alur materi dalam media pembelajaran dan membuat *storyboard* yang digunakan untuk membuat rancangan tampilan halaman pada media. Kemudian berlanjut ke tahap produksi. Media pembelajaran dibuat berdasarkan desain

yang telah dirancang sebelumnya sehingga akan mempermudah langkah dalam membuat media pembelajaran gambar proyeksi dan perspektif.

Pengujian program dilakukan pada media pembelajaran yang setengah jadi untuk mengetahui program pada media pembelajaran berfungsi sesuai keinginan atau tidak dan untuk menguji media pembelajaran pada perangkat komputer lain. Jika ada kesalahan program pada media, maka dilakukan revisi lalu editing untuk memperindah tampilan media.

Validasi produk berfungsi untuk menilai kelayakan dari media pembelajaran. Proses validasi ini dilakukan melalui penilaian oleh para ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan dosen pengajar gambar proyeksi dan perspektif. Para ahli akan menilai dan memberi saran perbaikan untuk media pembelajaran. Hasil dari penilaian ini akan dipakai untuk merevisi media pembelajaran.

Selanjutnya, masuk ke tahap uji coba. Uji coba produk dilakukan dengan menguji media pembelajaran yang telah dibuat kepada mahasiswa pendidikan seni rupa UNESA. Pada tahap terakhir, hasil yang didapat dari penggunaan media pembelajaran akan dianalisis dan ditulis menjadi sebuah laporan.

Objek yang diteliti adalah media pembelajaran gambar proyeksi dan perspektif yang dibuat dengan menggunakan *software* Blender. Target penelitian adalah ahli media, ahli materi, dan dosen gambar proyeksi dan perspektif yang akan memberikan penilaian dan masukan untuk media pembelajaran lalu uji coba penggunaan media pembelajaran ditujukan kepada mahasiswa pendidikan seni rupa UNESA. Uji coba media kepada mahasiswa dilakukan secara daring pada 28 Januari hingga 26 Februari. Uji coba tersebut dilakukan oleh mahasiswa secara mandiri, yaitu dengan mencoba media pembelajaran tersebut lalu mengisi lembar penilaian dan komentar.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah (1) kuisisioner atau angket ialah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menjawab serangkaian pertanyaan secara tertulis. dan (2) dokumentasi ialah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengumpulkan sumber-sumber data yang berkaitan dengan penelitian. Sumber-sumber data ini bisa berbentuk tulisan atau gambar.

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan dalam pengumpulan data berdasarkan teknik yang pengumpulan data yang digunakan. Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah angket. Pada penelitian ini ada tiga jenis angket yang akan digunakan, yaitu (1) angket yang digunakan untuk mengumpulkan data kondisi pembelajaran yang ditujukan kepada mahasiswa dan dosen pengajar; (2) angket yang digunakan untuk penilaian media yang ditujukan untuk validator dan dosen pengajar; dan (3) angket uji coba media untuk mahasiswa.

Teknik analisis data adalah teknik yang digunakan untuk mengolah data yang telah dikumpulkan dari lapangan. Angket tersebut berisi data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari jawaban atau komentar responden pada angket, sedangkan data penelitian kuantitatif didapat dari hasil penilaian media pembelajaran yang diperoleh dari angket validasi dan uji coba. Hasil penilaian akan dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif, yaitu dengan cara menganalisis data kuantitatif dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentasi kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Berikutnya hasil perhitungan yang didapat akan dikonversikan dalam beberapa kriteria berdasarkan persentase nilai yang didapat. Berikut skala persentase kelayakan menurut Arikunto (2010).

Tabel 1. Skala kelayakan Arikunto.

Persentasi pencapaian	interpretasi
76%-100%	Sangat layak
56%-75%	Layak
40%-55%	Cukup layak
0%-39%	Kurang layak

Tabel tersebut digunakan untuk menentukan nilai kelayakan media pembelajaran yang dibuat berdasarkan persentase yang diperoleh. Dalam penelitian ini media pembelajaran setidaknya memenuhi kriteria layak.

KERANGKA TEORETIK

Media Pembelajaran

Menurut Susilana dan Riyana (2018:7), Media pembelajaran sendiri memiliki dua unsur, yaitu *hardware* dan *software*. *Hardware* yang dimaksud adalah sarana yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran, sedangkan *software* adalah materi pelajaran yang terkandung dalam media pembelajaran. Media pembelajaran yang efektif adalah media pembelajaran yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran yang dapat membuat siswa dengan mudah memahami materi pelajaran. Kemudian Suryani, dkk. (2018:8) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah sarana penyampaian informasi yang dibuat sesuai dengan teori pembelajaran yang digunakan untuk merangsang siswa agar berkeinginan untuk belajar.

Klasifikasi Media Pembelajaran

Media yang digunakan dalam pembelajaran dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis. Seels dan Glasgow (dalam Sumiharsono dan Hasanah, 2018: 60-62) membuat pengelompokan berbagi jenis media apabila dilihat dari segi perkembangan

Media tradisional:

1. Visual diam yang diproyeksikan menggunakan proyeksi *opaque*, proyeksi *overhead*, slide, film strip.
2. Visualisasi yang tak diproyeksikan, seperti gambar, poster, foto, *chart*, grafik, diagram, pameran, papan info, papan tulis, buku.
3. Audio, seperti rekaman, piringan, pita kaset.
4. Penyajian multimedia, seperti slide plus suara atau *tape*, *multi-image*.
5. Visual dinamis yang diproyeksikan, seperti film, televisi dan video.
6. Cetakan, seperti buku teks, modul, *workbook*, majalah ilmiah, lembaran lepas atau *hand-out*.
7. Permainan, seperti teka-teki, simulasi, permainan papan.
8. Realita, seperti model, specimen atau contoh, dan *manipulative*.

Media teknologi mutakhir:

1. Media berbasis telekomunikasi, seperti telekonferensi, kuliah jarak jauh.

2. Media berbasis mikroprosesor, seperti *computer-assisted instruction*.
3. Permainan komputer, sistem tutor intelijen, interaktif, *hypermedia*, *compact* atau *video disc*.

Pemilihan Media Pembelajaran

Ada enam kriteria umum yang digunakan dalam pemilihan media menurut Susilana dan Riyana (2018: 70-73) yang dijelaskan sebagai berikut.

1. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.
2. Kesesuaian dengan materi pembelajaran.
3. Kesesuaian dengan karakteristik pembelajar atau siswa.
4. Kesesuaian dengan teori
5. Kesesuaian dengan gaya belajar siswa.
6. Kesesuaian dengan kondisi lingkungan, fasilitas pendukung, dan waktu yang tersedia.

Multimedia Pembelajaran Interaktif

Susilana dan Riyana (2018:126) menjelaskan bahwa, “Multimedia interaktif merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi atau subkompetensi mata kuliah yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompesitasnya.” Selain itu, Suryani, dkk. (2018:196) menyimpulkan bahwa multimedia pembelajaran adalah aplikasi yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan materi dan merangsang siswa agar berkeinginan untuk belajar.

Karakteristik Multimedia Pembelajaran Interaktif

Menurut Susilana dan Riyana (2018:127-130), dalam membuat multimedia pembelajaran interaktif yang mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas hasil belajar bagi penggunanya, maka harus memperhatikan karakteristik multimedia pembelajaran interaktif.

1. *Self instructional* yang berarti dapat digunakan dalam belajar secara mandiri.
2. *Self contained* artinya seluruh materi pembelajaran dari satu kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat dalam satu media.

3. *Stand alone* berarti media berdiri sendiri atau tidak bergantung pada bahan ajar lain.
4. Adaptif berarti media dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu dan teknologi, dapat digunakan di berbagai tempat, dan dapat digunakan dalam jangka waktu tertentu.
5. *User frendly* berarti media mudah dimengerti atau digunakan oleh pemakainya.
6. Representasi isi dari media tidak hanya menunjukkan teks, tetapi juga disertai dengan representasi yang mewakili teks tersebut.
7. Visualisasi dengan multimedia memiliki banyak unsur untuk menjelaskan isi materi yang sulit dilihat atau tidak dapat dilihat secara langsung.
8. Media harus dibuat sebaik mungkin untuk menarik perhatian siswa dalam belajar.
9. Tipe-tipe pembelajaran yang bervariasi. Dalam teori *computer based learning* ada empat tipe pembelajaran, yaitu tipe tutorial, simulasi, permainan, dan latihan atau *drills*. Pemilihan tipe ini dapat dipisah atau digabungkan tergantung pada materi pelajaran.
10. Respon pembelajaran dan penguatan. Media yang telah diberi program akan memberikan respon terhadap jawaban siswa. Selain itu, respon dimungkinkan memberi penguatan secara otomatis berdasarkan program, penguatan terhadap jawaban benar dan salah akan memberikan motivasi belajar kepada siswa.
11. Dapat digunakan secara klasikal atau individual. Media dapat digunakan oleh siswa tidak hanya di sekolah tapi juga di rumah, dapat pula dilakukan dengan banyak orang sekaligus yang dipandu oleh pengajar.

Aplikasi Komputer Untuk Membuat Multimedia Pembelajaran Interaktif

Menurut Noersasongko (2010:125), *software* adalah sebutan untuk program yang menjalankan prosedur pengoperasian dari komputer dalam pemrosesan data. Paket *software* telah berkembang untuk memudahkan penggunaan komputer agar sesuai dengan kebutuhan.

1. Blender merupakan *software* 3D *open source* gratis yang dibuat oleh Blender Foundation. Kegunaan *software* ini adalah

- untuk membuat model 3D, animasi, dan permainan. Fitur-fitur dari tersebut dapat dipakai untuk membuat multimedia pembelajaran interaktif terutama pada fitur permainan dimana media dapat diprogram agar dapat memberikan respon terhadap perintah penggunaannya.
2. Photoshop adalah *software* yang digunakan untuk membuat, memanipulasi, dan menyunting gambar secara digital yang dikembangkan oleh Adobe Inc. Photoshop dapat digunakan untuk membuat tekstur untuk objek tiga dimensi pada Blender.
 3. CorelDraw adalah *software* yang dapat dimanfaatkan untuk membuat gambar vektor secara presisi. CorelDraw cocok untuk digunakan dalam membuat gambar proyeksi dan membuat tampilan media pembelajaran.
 4. Audacity adalah *software* yang digunakan untuk mengolah dan merekam suara dengan mudah secara gratis yang dikembangkan oleh WxWidgets. Audacity dapat digunakan untuk mengolah suara seperti memotong atau menggabungkan suara, memberikan efek pada suara, dan mengubah format *file* audio. Audacity bisa bermanfaat untuk mengolah suara yang digunakan dalam mengolah BGM, suara narator, dan suara efek yang digunakan dalam membuat animasi atau sejenisnya.
2. Buat pengguna senyaman mungkin untuk berinteraksi dengan produk. Agar pengguna merasa nyaman hilangkan unsur yang tidak berarti, gunakan bahasa yang mudah dimengerti, buatlah unsur interaktif mudah digunakan, buatlah desain antarmuka yang bersifat adaptif, dan buat unsur visual yang akrab dengan pengguna,
 3. Kurangi beban kognitif. Untuk mengurangi beban kognitif bisa dilakukan dengan mengurangi jumlah aksi yang dibutuhkan dan buatlah unsur visual mudah dikenali.
 4. Buat antarmuka pengguna konsisten. Untuk membuat antarmuka pengguna konsisten perlu memperhatikan konsistensi aspek visual, fungsi, dan ekspektasi pengguna.

Pengertian Gambar Teknik

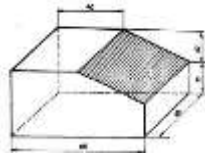
Menurut Zaini (2016), gambar proyeksi adalah memindahkan suatu objek tiga dimensi pada bidang gambar dengan metode sistematis, hasilnya akan memberikan informasi tentang bentuk, ukuran, posisi, objek dalam gambar dua dimensi. Menurut Zaini, gambar proyeksi bertujuan untuk (1) memperjelas ide, pemikiran, rencana dari suatu desain sehingga mudah dibaca, dimengerti dan dibuat; (2) memberikan informasi tentang ukuran bentuk dan posisi gambar secara tepat; (3) membantu menyelesaikan gambar-gambar desain yang dapat dipertanggung-jawabkan; dan (4) untuk mempermudah orang lain memahami rancangan terutama tukang, pelaksana, bagian produksi, menghitung biaya, penggunaan material dan lain-lain. Menurut Zaini, ada dua macam pembagian jenis gambar proyeksi. Pertama berdasarkan arah cahaya datang atau arah pandangan yang digunakan untuk memproyeksikan benda, yang terdiri dari proyeksi paralel dan proyeksi memusat atau perspektif. Proyeksi paralel mencakup proyeksi orthogonal, proyeksi oblik, dan proyeksi aksonometri. Kedua berdasarkan dimensi, yang terdiri dari proyeksi piktorial untuk gambar 3 dimensi dan orthogonal untuk gambar 2 dimensi. Proyeksi piktorial meliputi proyeksi oblik, proyeksi aksonometri, dan perspektif.

Desain Antarmuka Pengguna

Antarmuka pengguna dalam bahasa Inggris disebut *user interface* yang biasa disingkat UI. Menurut Adani (2020) *user Interface* adalah tampilan visual suatu *software* yang dapat menghubungkan antara *software* dengan pengguna.

Menurut Babich (2019) meskipun desain UI pada suatu produk terlihat bagus, pengguna tidak akan menyadarinya, namun jika desain UI jelek pengguna akan dapat merasakannya. Untuk meningkatkan efisiensi desain UI ada empat prinsip utama dalam membuat desain UI, yaitu:

1. Posisikan pengguna dalam mengendalikan antarmuka. Agar antarmuka mudah digunakan buatlah agar pengguna dapat kembali ke posisi sebelumnya dengan mudah dan buatlah navigasi yang mudah digunakan,



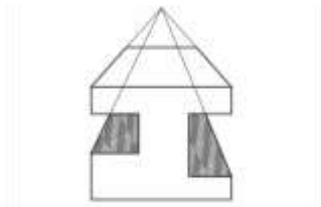
Gambar 2. Proyeksi oblik.

(Sumber: jayapresisiengineering.wordpress.com. Diunduh pada 13 Oktober 2020)



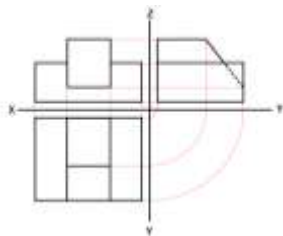
Gambar 3. Proyeksi aksonometri.

(Sumber: pengertianproyeksi.blogspot.com. Diunduh pada 20 Oktober 2020).



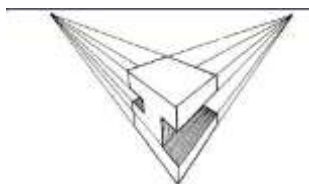
Gambar 4. Perspektif satu titik lenyap.

(Sumber: jayapresisiengineering.wordpress.com. Diunduh pada 13 Oktober 2020)



Gambar 5. Proyeksi orthogonal

(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 6. Perspektif dua titik lenyap.

(Sumber: jayapresisiengineering.wordpress.com. Diunduh pada 13 Oktober 2020)



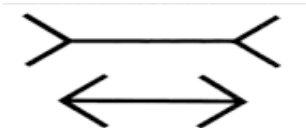
Gambar 7. Perspektif tiga titik lenyap.

(Sumber: jayapresisiengineering.wordpress.com. Diunduh pada 13 Oktober 2020)

Dalam membuat gambar teknik ada aturan yang perlu dipatuhi. Aturan tersebut dibuat oleh ISO dan DIN. Tujuannya agar gambar teknik mudah dipahami oleh orang lain. Aturan tersebut diantaranya adalah jenis kertas yang digunakan, jenis dan penggunaan garis, ketentuan dalam penulisan keterangan, ketentuan ukuran, dan skala.

Masalah Dalam Mempelajari Gambar Teknik

Menurut artikel “Masalah Dalam Pembelajaran Gambar Teknik dan Gambar Mesin di Perguruan Tinggi Teknik Mesin di Indonesia Serta Usulan Solusinya” (Djodikusumo dkk., 2015), masalah dalam mempelajari gambar teknik adalah karena ilusi visual. Ilusi visual ini menyebabkan objek atau gambar yang kita lihat pada bidang datar seolah terlihat seperti benda tiga dimensi. Kejadian ini disebabkan karena kesalahan otak dalam menginterpretasikan suatu objek atau gambar yang kita lihat. Colman (dalam Bungasalu, 2019) mendefinisikan ilusi *Müller-Lyer* tercipta dari 2 garis panah dan satu garis lurus. Sebuah garis dengan kedua panah yang mengarah keluar akan membuat garis tersebut tampak lebih pendek dibandingkan saat kedua panah tersebut mengarah kedalam meskipun panjang garisnya sama.



Gambar 8. Gambar ilusi *Müller-Lyer*.

(Sumber: www.google.com. Diunduh pada 14 Mei 2020)

Ilusi *Müller-Lyer* terdapat dalam gambar perspektif. Ilusi tersebut menyebabkan kesalahan

interpretasi dalam menentukan ukuran dan jarak objek pada gambar. Adanya ilusi visual menjadi alasan terciptanya gambar teknik proyeksi orthogonal. Kata “ortho” berarti benar. Maka dari itu, orthogonal berarti bentuk yang sebenarnya. Proyeksi orthogonal digambar dengan hanya pandangan dua dimensi suatu objek yang diproyeksikan dari berbagai sudut pandang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil angket tentang kondisi pembelajaran yang diperoleh dari 7 mahasiswa pendidikan seni rupa angkatan 2020 UNESA, mendapatkan hasil bahwa 85.7% menyukai mata kuliah gambar proyeksi dan 14.3% kurang suka. 71.4% menjawab mampu memahami materi dan 28.6% sisanya memahami sebagian. Lalu 71.4% menjawab bahwa materi gambar proyeksi lebih sulit dengan alasan butuh waktu untuk membayangkan bentuk objek, perlu melakukan pengukuran, kurangnya wawasan membuat lambat dalam memahaminya, harus benar-benar teliti dan cermat, dan ada yang menjawab butuh penalaran. 28.6% sisanya menjawab materi gambar perspektif lebih sulit karena kurang latihan dan sulit mencari titik lenyap. Pada materi gambar proyeksi pada pembagian kuadran proyeksi orthogonal 71.4% menjawab tidak memahaminya. Selama belajar menggambar proyeksi dan perspektif semua responden menjawab tidak memakai buku ajar dan mayoritas menjawab media yang dipakai selama pembelajaran berupa slide PowerPoint, contoh gambar, dan video. Dari 71.4% responden menjawab media tersebut membantu dalam mempelajari materi. Selain media tersebut, responden juga memakai media lain seperti papan tulis, internet, aplikasi AutoCAD, dan video YouTube. Diantara mereka 57.1% menjawab pernah memakai multimedia pembelajaran interaktif. Responden yang menjawab pernah memakai multimedia pembelajaran interaktif, 50% menyatakan media tersebut membantu dalam belajar. Dari 71.4% responden mereka tertarik memakai multimedia pembelajaran interaktif gambar proyeksi dan perspektif untuk belajar secara mandiri.

Menurut dosen pengajar mata kuliah gambar proyeksi dan perspektif di UNESA, Drs. Imam Zaini, M.Pd. kegiatan pembelajaran dilakukan secara daring melalui Zoom dan

Whatsapp sebanyak 14 pertemuan. Kendala yang terjadi pada pembelajaran tersebut adalah kondisi sinyal dan tidak dapat melihat proses mahasiswa berkarya. Gambar proyeksi dan perspektif merupakan materi baru bagi mahasiswa sehingga pembelajaran dimulai dari awal. Selama pembelajaran buku ajar tidak digunakan, namun materi dari buku dimuat pada slide PowerPoint dan ditampilkan kepada mahasiswa melalui Zoom. Berbeda dengan pendapat mahasiswa, menurut bapak Iman Zaini gambar perspektif lebih sulit dijelaskan karena banyak mahasiswa yang belum bisa memahami ruang sehingga perlu ada media pembelajaran seperti Blender, Sketch Up, Studios Max dan sebagainya agar mahasiswa lebih mudah memahami ruang.

Berdasarkan data yang didapat tersebut mayoritas responden sulit memahami gambar proyeksi, namun berdasarkan keterangan dari dosen pengajar menyatakan bahwa gambar perspektif lebih sulit. Meskipun kedua pendapat tersebut berbeda, materi gambar proyeksi orthogonal dan materi gambar perspektif termasuk ke dalam materi gambar proyeksi yang memanfaatkan ruang. Media pembelajaran yang biasa digunakan dalam perkuliahan daring maupun belajar secara mandiri merupakan media elektronik lalu media pembelajaran utama saat ini yang berupa buku ajar tidak digunakan oleh responden dalam belajar. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara daring membuat mereka tidak dapat meminjam buku ajar untuk belajar secara mandiri, jadi mereka menggandakan media elektronik. Selain itu, buku kurang mampu memberikan stimulus untuk memahami ruang karena gambar ilustrasi yang digunakan berupa gambar diam yang dapat menyebabkan ilusi visual.

Dari analisa buku ajar mendapatkan hasil sebagai berikut.

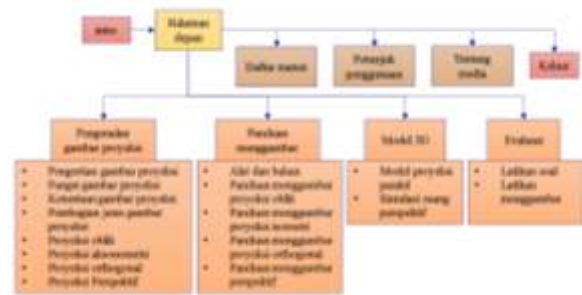
1. Prinsip dasar gambar proyeksi atau ketentuan gambar proyeksi tidak disajikan secara runtut karena ada materi yang diletakkan pada halaman 2-3 dan ada yang diletakkan pada halaman 24-27.
2. Penjelasan pada pembagian jenis gambar proyeksi masih kurang seperti penjelasan tentang proyeksi paralel, proyeksi sentral, proyeksi piktorial, proyeksi oblik, dan proyeksi aksonometri.

3. Ada kesalahan penjelasan pada gambar kuadran proyeksi orthogonal. Di halaman 8 penjelasan pada gambar menunjukkan bidang D untuk proyeksi dari samping dan bidang V untuk proyeksi dari depan, sedangkan di halaman 16 penjelasan pada gambar menunjukkan bidang D untuk proyeksi dari depan dan bidang V untuk proyeksi dari samping.
4. Contoh gambar pada proyeksi orthogonal Eropa tidak memakai bentuk lingkaran atau silindris.
5. Beberapa contoh gambar dalam buku tidak terlalu jelas seperti pada contoh gambar perspektif.
6. Terdapat cara untuk membuat garis tegak berulang pada gambar perspektif, namun pada pembahasan benda berbentuk lingkaran atau silindris tidak terdapat penjelasan cara membuatnya.

Media pembelajaran yang dipakai dalam kegiatan belajar seperti contoh gambar dan slide PowerPoint merupakan media gambar diam. Untuk membantu kegiatan belajar perlu media 3D seperti alat peraga, namun memakai alat peraga dalam kegiatan belajar di kelas akan merepotkan terlebih jika dilakukan secara daring. Pada materi gambar perspektif untuk memahami ruang perlu melihat secara langsung kondisi suatu ruang, namun karena kegiatan belajar berada dalam ruang yang terbatas akan sulit untuk memahami ruang secara langsung, terutama untuk perspektif 3 titik lenyap yang membutuhkan tempat atau objek yang tinggi. Media pembelajaran ini berbentuk multimedia interaktif dengan format simulasi. Simulasi merupakan tiruan dari situasi nyata yang dapat dirasakan pengguna. Dalam media pembelajaran ini, alat peraga dan ruang perspektif akan disimulasikan menjadi model 3D yang dapat digerakkan oleh pengguna. Materi dalam media pembelajaran sebagian besar diambil dari buku ajar, namun ada tambahan dari sumber lain untuk melengkapi kekurangannya.

Dalam mendesain media pembelajaran, yang pertama dilakukan adalah menyusun materi yang akan disampaikan secara ringkas. Langkah berikutnya adalah membuat *flowchart* atau alur dalam media pembelajaran. Selanjutnya

membuat *storyboard* berdasarkan *flowchart* tersebut.



Gambar 9. *Flowchart media pembelajaran.*
(Sumber: Suryarani, 2021)

Setelah desain selesai, masuk ke tahap produksi. Pada tahap ini semua bahan yang dibutuhkan untuk membuat media pembelajaran seperti gambar, teks materi, dan audio yang telah diolah atau disunting akan disatukan ke dalam *software* Blender. Dalam satu *scene* atau halaman membutuhkan beberapa unsur seperti bidang, model 3D, kamera, dan lampu. Bidang datar ini dipakai untuk membuat gambar 2D seperti background, teks, dan gambar ilustrasi. Model 3D digunakan sebagai alat peraga untuk menjelaskan proyeksi orthogonal dan simulasi ruang perspektif. Kamera yang dimaksud adalah kamera yang menentukan jenis pandangan pada media pembelajaran, ada dua jenis kamera yang digunakan, yaitu orthografik dan perspektif. Lampu digunakan untuk memberikan pencahayaan pada bidang dan objek.



Gambar 10. Susunan unsur media dalam Blender.
(Sumber: Suryarani, 2021)

Setelah selesai disusun bidang dan model 3D diberi tekstur. Tekstur tersebut dalam bentuk gambar yang diedit dengan Photoshop lalu disusun dengan Coreldraw. Tekstur yang dipakai meliputi gambar untuk *background*, gambar pendukung materi, gambar untuk tombol, teks, dan model 3D.



Gambar 11. Halaman depan media pembelajaran.
(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 12. Tombol samping.
(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 13. Halaman teori 1
(Sumber: Suryarani, 2021)



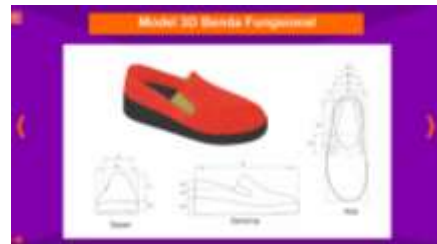
Gambar 14. Halaman teori 2.
(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 15. Kuadran pada proyeksi
(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 16. Halaman proyeksi orthogonal.
(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 17. Model 3d benda fungsional
(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 18. Alat dan bahan
(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 19. Halaman panduan menggambar
(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 20. Model 3D paralel
(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 21. Simulasi ruang
(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 22. Latihan menggambar
(Sumber: Suryarani, 2021)



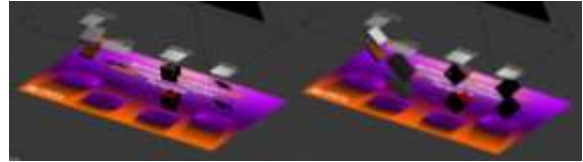
Gambar 23. Latihan soal.
(Sumber: Suryarani, 2021)



Gambar 24. Kunci jawaban.
(Sumber: Suryarani, 2021)

Langkah berikutnya adalah membuat animasi. Animasi merupakan gambar yang disusun sehingga terlihat bergerak. Animasi dalam Blender dibuat dengan cara mengatur posisi awal objek dan mengunci posisi objek dengan *insert keyframe*. Selanjutnya, memindahkan posisi *frame* pada *timeline* lalu memindahkan objek ke posisi baru dan menguncinya dengan *insert keyframe*. Dengan cara tersebut objek akan bergerak dari posisi awal menuju posisi baru. Durasi animasi dapat diatur dengan menentukan jumlah *frame*

yang digunakan serta jumlah *fps* (*frame per second*) yang digunakan. Semakin banyak jumlah *frame* dan *fps* yang digunakan akan membuat gerakan animasi menjadi lebih halus.



Gambar 19. Gerakan animasi objek pada halaman depan
(Sumber: Suryarani, 2021)

Program digunakan untuk mengatur respon media pembelajaran ketika diberi perintah oleh pengguna. Media pembelajaran ini memakai pemrograman yang sederhana, yaitu hanya dengan menghubungkan ketiga jenis *logic bricks* yang terdiri dari *sensor*, *controller*, dan *actuator*. *Controller* yang digunakan tidak memakai *python script* tambahan. *File* audio dimasukkan ke dalam media melalui *logic bricks*.



Gambar 20. *logic bricks*
(Sumber: Suryarani, 2021)

Setelah media selesai dirancang, semua *file eksternal* seperti gambar dan audio akan disatukan ke dalam *file blend* yang merupakan format *file* Blender. Tujuan menyatukan *file eksternal* ke dalam *file blend* adalah agar tidak ada masalah seperti gambar yang hilang atau audio yang tidak terdengar ketika media digunakan pada perangkat lain. Resolusi media diatur sesuai dengan ukuran resolusi *desktop*. Agar *file* lebih ringan saat dijalankan *shading* diatur dalam mode *multitexture* dan *fps* diatur sebanyak 60 *fps*. Lalu *file* di-export ke *save as game engine runtime*. Hasilnya format *file* tersebut menjadi *exe*. *File* berbentuk *exe* bisa langsung dibuka atau digunakan tanpa memakai *software* Blender pada perangkat dengan sistem operasi Windows.

Dari hasil uji program yang dilakukan pada 6 perangkat disimpulkan bahwa pada perangkat milik kedua validator dengan versi Windows yang baru *file* media pembelajaran diblokir oleh

smartscreen jadi supaya bisa menjalankannya perlu menonaktifkan *smartscreen* lebih dahulu. Pada 4 perangkat lainnya media bisa dijalankan dengan normal. Spesifikasi minimal laptop menggunakan RAM 2 GB, jika RAM-nya lebih besar, maka media akan merespon lebih baik.

Setelah pengujian program selesai, media pembelajaran akan dinilai kelayakannya oleh validator. Validator tersebut adalah validator ahli media dan validator ahli materi. Validator ahli media berperan dalam menilai aspek visual, audio, bahasa, dan navigasi. Validasi media dilakukan oleh Ika Anggun Camelia, M.Pd. Berikut ini adalah hasil penilaian dari validator ahli media.

Tabel 2. Hasil validasi media

Aspek	Nilai	Kriteria
Visual	92,85%	Sangat layak
Audio	100%	Sangat layak
Bahasa	100%	Sangat layak
Navigasi	100%	Sangat layak
Total	98,21%	Sangat layak

Dari penilaian yang diberikan oleh ahli media mendapatkan nilai total 98,21% yang masuk kriteria sangat layak, karena nilai yang didapatkan antara 76%-100%. Validator ahli materi memberikan penilaian tentang kelayakan materi yang sampaikan dan tata bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran. Validasi materi dilakukan oleh Fera Ratyaningrum, S.Pd, M.Pd. Berikut ini adalah hasil penilaian dari validator ahli materi.

Tabel 3. Hasil validasi materi

Aspek	Nilai	Kriteria
Materi	87,5%	Sangat layak
Bahasa	75%	layak
Total	81,25%	Sangat layak

Dari penilaian yang diberikan oleh ahli materi mendapatkan nilai total 81,25% yang masuk kriteria sangat layak, karena nilai yang didapatkan antara 76%-100%. Selain dari validator materi dan validator media, dosen pengajar gambar proyeksi dan perspektif, yaitu Drs. Imam Zaini, M.Pd. juga memberikan

penilaian terhadap media pembelajaran. Berikut ini adalah hasil penilaian dari dosen pengajar gambar proyeksi dan perspektif.

Tabel 4. Penilaian dari dosen

Aspek	Nilai	Kriteria
Materi	86,4%	Sangat layak
Media	95,8%	Sangat layak
Total	91,1%	Sangat layak

Dari penilaian yang diberikan oleh dosen pengajar mendapatkan nilai total 91,1% yang masuk kriteria sangat layak, karena nilai yang didapatkan antara 76%-100%. Setelah melakukan validasi, media pembelajaran ini diujikan kepada mahasiswa pendidikan seni rupa UNESA. Uji coba ini tidak dilakukan pada kegiatan belajar melainkan meminta mahasiswa untuk mencoba media pembelajaran dan memberikan penilaian. Uji coba ini mendapatkan 11 orang responden. Berikut hasil penilaian yang didapatkan dari 11 mahasiswa pendidikan seni rupa UNESA.

Tabel 5. Penilaian dari mahasiswa

Responden	Nilai			Kriteria
	Media	Materi	Total	
Nasirotut diniyah	100%	93,75%	96,87%	Sangat layak
Bagoes dico prastisio	81,81%	100%	90,90%	Sangat layak
Chamida bahiyyah	77,27%	87,5%	82,38%	Sangat layak
Nafisah fajar	43,18%	50%	46,59%	Cukup layak
Yoga ardianto	75%	75%	75%	Layak

Arlandi pradana	70,45%	75%	72,72%	Layak
Ayu zahra fausetya	97,72%	100%	98,86%	Sangat layak
Nuril ubudz romadhani	54,54%	62,5%	58,52%	Layak
Dewi ainita choyr	93,18%	87,5%	90,34%	Sangat layak
M. Rizki catur nugroho	81,81%	100%	90,90%	Sangat layak
Mia amelia ayuni r.	75%	75%	75%	Layak
Total	77,26%	82,38%	79,82%	Sangat layak

Dari penilaian yang diberikan oleh mahasiswa mendapatkan nilai total 79,82% yang masuk kriteria sangat layak, karena nilai yang didapatkan antara 76%-100%.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa media pembelajaran gambar proyeksi dan perspektif yang dibuat dengan *software* Blender. Isi media pembelajaran ini adalah teori gambar proyeksi dan perspektif, langkah-langkah menggambar, simulasi ruang dan model 3D, dan evaluasi. Media pembelajaran ini dibuat berdasarkan materi pada buku ajar dengan sedikit tambahan dari referensi lain. Dalam media pembelajaran ini terdapat ilustrasi, animasi, dan model 3D yang dapat membantu untuk memahami materi pelajaran. Dengan adanya media pembelajaran ini, diharapkan akan dapat membantu kegiatan belajar gambar proyeksi dan perspektif secara kelompok maupun secara mandiri. Dari hasil validasi media mendapatkan nilai 98,21% yang masuk kriteria sangat layak, hasil validasi materi mendapat nilai 81,25% yang masuk kriteria sangat layak, dan penilaian dari dosen pengajar mendapat nilai 91,1% yang masuk kriteria sangat layak. Uji coba media pembelajaran kepada 11 mahasiswa mendapat nilai total 79,82% yang masuk kriteria sangat layak.

Peneliti sadar bahwa penelitian ini masih belum sempurna. Peneliti berharap media pembelajaran ini dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran dan dapat dikembangkan lebih lanjut. Jika ada peneliti lain yang menjadikan penelitian ini sebagai referensi atau mengembangkan penelitian ini lebih lanjut, maka saran dari peneliti untuk pengembangan media pembelajaran adalah membuat media belajar yang lebih menarik, lengkap, praktis, dan dapat dipakai secara bebas atau tidak hanya untuk perangkat Windows saja.

Ketika melakukan uji coba media pembelajaran, sebaiknya dilakukan dalam kegiatan belajar supaya bisa mendapatkan lebih banyak responden dan peneliti bisa mendapatkan umpan balik secara langsung tentang penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar. Selain itu, bisa juga melakukan evaluasi atau penilaian hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan media pembelajaran ini.

REFERENSI

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Pendekatan Suatu Praktik*. Jakarta: PT. Ineka Cipta.
- Adani, M. R. (2020). "Pengenalan User Interface: Pengertian, Manfaat, dan Karakteristik". Sekawan Media. diakses pada Tanggal 13 Mei 2022, dari <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/apa-itu-user-interface/>
- Audacityteam.org. (n.d.). diakses pada Tanggal 17 April 2022, dari <https://www.audacityteam.org>
- Babich, N. (2019). "The 4 Golden Rules of UI Design". diakses pada Tanggal 13 Mei 2022, dari <https://xd.adobe.com/ideas/process/ui-design/4-golden-rules-ui-design/>
- Blender Community. (2017). *Blender User Manual*. diunduh pada Tanggal 28 September 2020, dari <https://pdfdrive.com/blender-user-manual-e22130200.html>
- Bungasalu, T. R. (2019). "Tugas Matakuliah Psikologi Eksperimen: Muller-Lyer Illusion". Pendidikan Psikologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin. diunduh pada Tanggal 26 Maret 2022, dari <https://pdfcoffee.com/muller-lyer-ilusion-experiment-bahasa-indonesia-pdf-free.html>

- Djodikusumo, M., & Suharto. (2015). "Masalah Dalam Pembelajaran Gambar Teknik dan Gambar Mesin di Perguruan Tinggi Teknik Mesin di Indonesia Serta Usulan Solusinya". Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV (SNTTM XIV). diunduh pada Tanggal 17 Desember 2020, dari *eprints.ulm.ac.id*
- Noersasongko, E., & Andono, P. N. 2010. *Mengenal Dunia Komputer*. Jakarta: Pt Elex Media Komputindo.
- Nursalim, Satingsih, Hariastuti, Savira, & Budiani. 2016. *Psikologi pendidikan*. Surabaya: UNESA Press.
- IT Connect. (n.d.). "What is Photoshop?". diakses pada Tanggal 17 April 2022, dari <https://itconnect.uw.edu/learn/workshops/online-tutorials/graphics-and-design-workshops/adobe-cs/photoshop/>
- Sugiyono. 2015. *Statistik Nonparametris Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sumiharsono, R., & Hasanah, H. 2018. *Media Pembelajaran: Buku Bacaan Wajib Dosen, Guru Dan Calon Pendidik*. Jember: CV. Pustaka Abadi.
- Suryani, S., & Putria. 2018. *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengemnbangannya*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Susilana, R, & Riyana, C. 2018. *Media Pembelajaran: Hakikat Pengembangan Pemanfaatan Dan Penilaian*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Techmonitor.ai. (2017). "What is CorelDraw?". diakses pada Tanggal 17 April 2022, dari <https://techmonitor.ai/what-is/what-is-coreldraw-5003066>
- Zaini, I. 2016. *Menggambar Proyeksi perspektif*. Sidoarjo: Jurusan Seni Rupa, Fakultas Bahasa dan Seni, Unesa dan SatuKata Book@rt Publisir.